

LOT 研究会 2003/04/03

酒井俊典 (SAKAI, Shunsuke)

Chapter7

From Visual World Problem to Learning Communities: Changing Conceptions of Cognitive Research (pp157~200)

~The Cognition and Technology Group at Vanderbilt~

BY Kate McGilly 『Classroom Lessons: Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice』

JasperProject、Jasper Series とは -

アメリカのバンダービルト大学が研究主体。認知心理学者の Bransford が率いるプロジェクト。状況的学習観に基づく、授業を支援するための教材の開発研究。対象は小学校5、6年。算数の問題発見と解決の技能育成を目標とする。ビデオ教材を用いることで、教室での学習にリアルな文脈を提供し、高い評価を受けている。

ポイント：学習へのリアリティの付与、ビデオ教材での転移の促進はいかにして可能か
3つのモデル - 5年半のおよぶ Jasper が残してくれたもの -

(1) the curricular elaboration model(カリキュラム推敲モデル)

文章問題に対して、目に見えるサポートを提供する

「インディー・ジョーンズ レイダース失われた聖櫃 (アーク)」を用いた授業

【批判】ファンタジーで現実の問題が教えられるのか？学習の文脈で教えるべき。

学習のためにビデオ教材作成「The River Adventure」

学習のための文脈を作りだすことが私たちの目的のひとつだった

教師から好評

Jasper Series の誕生へ

(2) the classroom restructuring model(教室再構築モデル)

教室の教授・学習活動の特質を改善するために教材をデザインし、教師とともに取り組む

Jasper シリーズのためのデザイン原則 × 7

- (1) ビデオ・ベースのフォーマット
- (2) 現実的な問題に基づいた物語
- (3) 問題の複雑性
- (4) 生産的なフォーマット
- (5) データの埋め込まれたデザイン
- (6) カリキュラムを横断したデザイン
- (7) 似た冒険をペアにする・・・Ver.2 から。

Jasper に対する筆者らの3つの取り組み

(1) 理論に基づいた教材の開発

- ・ 構成主義に基づくアプローチ

学生自らが問題構造を創造する機会が許されている。

= 生成的な学習を支援するグループでの相互作用の機会を多くもたらす

(伝統的な文章問題

= ゴールとそれに到達するための数字しか提供しない。計算するという選択しかない)

- ・ アフォーダンス (Gibson)

異なる種類の教材は、異なる種類の学習活動をアフォードする。ただ、様々な活動が可能なのであるが、それらの教材は活動内容を保障しない。Jasper 教材はそれを使うことによって誰が使っても同じ結果が出る教材ではなく、活動の内容が変わってゆく可能性を内包した教材といえる。

(2) 学習と転移についての認知的分析

ベースライン実験

典型的な学校の指導は、学生が Jasper の中で見られるような複雑な問題を解決するためにどれほど貢献をしているかを評価する

対象： 小学 6 年、大学生(学部生)

仮説：成績の良い 6 年生は典型的な算数のテストは解けても、複雑な Jasper の問題は良く解けない。それは伝統的なカリキュラムがほとんど複雑な問題に対して経験を提供してこなかったからだ。 × 小学 6 年生 大学生(学部生)

評価：プロトコル分析

Jasper において学生の問題解決の根拠として、発話やどのような試みをしたか、主なサブチャレンジを解いたかをポイント制で計算

結果：大学生の方が出来は良いものの、小学 6 年生も大学生もあまりできは良くないだが、きっかけとなる問い(=プロンプト)が抽象的なものから具体的なものになるにしたがって、小学生も、大学生もポイントが上昇する。[P170 Figure7.3 参照]

学生の問題解決能力の程度は Jasper のビデオ教材で行われているインストラクションで改善されうる。

実験 1

対象：算数の成績の良い小学校 5 年生

Jasper 体験群と文字問題群に分ける

方法：学習と転移を評価するプレテスト・ポストテストの実施

Nancy という名前のキャラクターの物語で、JCC と非常に似た問題を扱う。

評価：Jasper 群の学生の成績の方が良かった

実験 2

RBM を使った転移についての(実験 1 とは異なる)テストを行う

RBM = (実験 1 の)Nancy の転移問題とは異なり JCC と共有する数学的な手続きや同様の目的を指すように組織されていない。

RBM は JCC と旅行を計画するというスキーマを共有している。

Jasper の学生 = JCC や RBM からの積極的な転移が見られた。

> 文章問題での指導を受けた学生

- ・「What if~?もしも~したらどうなるか?」という問いかけは転移に対して質的なショートカットをもたらす 実験の文脈ではほとんど注意が払われてこなかった転移の側面
「What if~?」の思考は学生に、質的な思考を高める知識の表現の柔軟性を発達させる。
- ・特定の授業とその他の授業または学校外での活動をどの程度結びつけられるかは転移の重要な側面である。Jasper を体験した子供たちは頻繁に Jasper を思い出すことができた。(また、子どもと親も共通の「semantic field」を持つことができた)

(3) 9つの州で Jasper シリーズが行われた

- ・教師の専門性発達・・・Jasper を実施するための教師へのあらゆるサポート
- ・評価・・・転移を主に対象とする

Jasper の目標に合わせて評価が行われた

- a)他者の作成した問題をただ解くのではなく、自分で問題を作り出す力
- b)数学の有用性を知ること
- c)複雑な問題に取り組む姿勢

方法・・・事前事後、あるいは段階に応じた「文章形式」のテストを実施

結果・・・全体的に Jasper を体験した方に良好な結果

【図 P184 Table7.11 Figure7.6 7.7 参照】

教師から大好評

親も教室へ Jasper を導入することに好意的

しかし、「紙と鉛筆」を用いた評価 - 文章形式のテストは不評 学習意欲を削ぐ etc

代わりとなる評価方法が模索される

代替案となる「Challenge Series」については次に述べる。

(3) the learning communities model(学習コミュニティモデル)

教室の孤立状況を打破し、継続的な学習のための学習コミュニティの基盤を提供するためにテクノロジー(コンピュータ、ビデオディスク etc)を用いる。教室の孤立を打破する学習コミュニティの構築。誰もが - 教師、学生、コミュニティ・リーダー、研究

者 - が学びあうことを支援する。

・ Jasper Challenges Series

全ての教師に America Online のアカウントを配布。コミュニティの形成を図る。

しかし、当初は

- ・ 学校で PC を通じて Jasper のコミュニティーに自由な時間が無い。
- ・ 自宅にモデム、コンピュータを持っていない。
- ・ 教室では Jasper のほかにもやらねばならぬことが多い

等の理由で盛り上がりず。 High-stakes なイベントが必要

形成的評価 (= 教師や学生に "テスト" と感じさせない評価) × test Mentoring

= 学習コミュニティ形成のための大変重要な目的

・ Peabody

学習コミュニティ形成の重要性 = カリキュラム、指導、評価、専門性発達、学校組織、地域のつながり、技術の発達に寄与

・ SMART Challenge Series 1・2・3

テレビ放送とパソコン通信の組み合わせ。オンラインの会議室では Jasper で獲得した知見が新しい場面で活用できるかをテストされる(ゲームショー形式)。文字ベースの評価と異なり、拒絶反応は少ない。ここで得られた結果は、指導計画の改良に役立てられる。

それを可能にするためのテクノロジーの活用

結論

上記、3つのモデルが教育実践に重要な意味を持つ研究を導きうる。

特に学習共同体モデルにより、認知科学が教育のクオリティーに強烈なインパクトを与える。(洗練された研究状況では表出しにくい、研究対象群を認識し、定義する事が可能となる)

形成的評価が 思考の可視化、生徒、教師が考え、重要な課題について理由付けとコミュニケーションをすることの助けとなる。

教師・学生・研究者・親・そして、他のコミュニティーのメンバーが相互に学びあうことが求められる

新しいテクノロジーの必要性

認知科学を用いた研究によって明らかにされる問題を把握することが教育活動の改善をもたらす。そうでないと、体系的な取り組みにはならず、一時の流行で終わってしまう。

参考になると思ったところ

Jasper がどのような 文脈で誕生し、 誰に対して、 どのような目的で実施され、 どのように評価をして、それをもとに 改良・発展していくかのプロセス全体が明示されている。評価結果がどのように利用されたか、興味深い。

参考サイト東北学院大学 鈴木克明先生のページ

<http://www.edutech.tohoku-gakuin.ac.jp/personal/suzuki/resume/articles/1996c.html>